

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-276694

(43) 公開日 平成4年(1992)10月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/42	B	6736-4E		
B 2 3 B 41/00	D	7347-3C		
B 2 6 F 1/16		8709-3C		
H 0 5 K 3/00	K	6921-4E		
3/46	N	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 3 頁)

(21) 出願番号	特願平3-38299	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成3年(1991)3月5日	(72) 発明者	長谷川 洋 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	中村 恒 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	磯崎 康人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名) 最終頁に続く

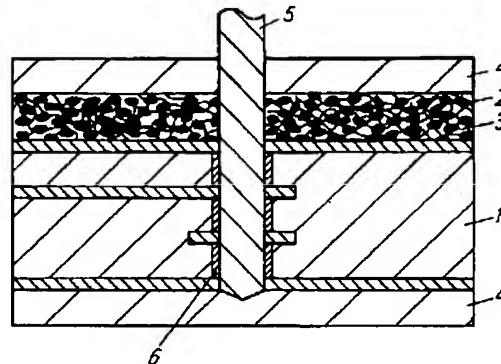
(54) 【発明の名称】 回路基板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 各種電子機器に使用される多層基板の製造において、穴開け作業に伴う不良発生の防止と信頼性及び作業環境性に優れたスルーホール形成方法を提供することを目的とする。

【構成】 スルーホールを形成するための穴開け作業に際して、基材にコロイド状のグラファイト2を含浸した回路基板製造用シート3と回路基板とを重ねて回路基板に穴を開けた後、電気めっき法により前記穴にスルーホールめっき膜を形成する。電気めっきに先立って必要に応じて穴内の導電層の接着性強化処理を行う。

- 1 4層基板
- 2 コロイド状のグラファイト
- 3 回路基板製造用シート
- 4 アルミニウム板
- 5 ドリル
- 6 導電層



【特許請求の範囲】

【請求項1】コロイド状のグラファイトを含浸したシートと回路基板とを重ねて回路基板に穴を開ける穴開け工程と、電気めっき法により前記穴にスルーホールめっきを形成するめっき工程とを有することを特徴とする回路基板の製造方法。

【請求項2】穴開け工程の後に、回路基板をプラズマ処理または陽極酸化処理する工程を行うことを特徴とする請求項1記載の回路基板の製造方法。

【請求項3】紙にコロイド状のグラファイトを含浸してなる請求項1記載の回路基板の製造方法に用いるシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータ、各種電子機器などに広く使用される回路基板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、多層基板または高精度回路基板のスルーホール形成に際しては精密なドリリングマシンにより穴開け加工されてきた。

【0003】通常、この用途に使用される基板の材料はガラス芯材入りのエポキシ樹脂であるが、エポキシ樹脂自体のガラス転移温度があまり高くなく内部にガラスクロスを含むために穴開け時に切削用ドリルが加熱していわゆるスミアと称する不良が発生する問題があった。

【0004】この問題解決策の一つとして、穴開け加工時に、基板の間に水溶性の潤滑剤を含浸させた紙を挟んで穴開け加工する方法が提案されている。水溶性の潤滑剤を使用する理由は、穴開け加工後のスルーホール無電解めっき工程で部分的なめっき付着不良を防止するため、潤滑剤を水洗除去するためである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記潤滑剤を使用することにより、ドリルの寿命が延び、スミアの発生も抑えられる一定の効果はあるが、潤滑剤に水溶性を要求するため、使用される材料に限定があり、潤滑効果も限定されたものとなっていた。

【0006】さらに、穴開け加工後に行われる無電解めっき工程でホルマリン臭が発生し、作業環境を悪化させる原因となっていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための手段として、本発明はコロイド状のグラファイトを含浸させたシートを回路基板とを重ねて回路基板に穴を開ける穴開け工程と、電気めっき法により前記穴にスルーホールめっきを形成するめっき工程とを有することを特徴とするものである。

【0008】

【作用】コロイド状のグラファイトを含浸させたシートを基板の穴開け加工時に使用することにより、ドリルの摩擦抵抗が減少するため、スミアの発生が減少し、ドリルの寿命が延びる効果が得られる。

【0009】さらに、副次的な効果として、穴開け加工に際してグラファイト微粉末が穴の側壁に押し付けられて連続した導電膜が形成されるため、従来多層板または両面板製造に際して不可欠であった無電解めっきによるスルーホール一次めっき工程が不要になり、直接電気めっきによるスルーホールめっきが可能になる。

【0010】このため、工程時間が著しく短縮されると共に、めっき膜の機械的性質の向上により、スルーホール信頼性が向上する。さらに、作業環境上の問題点であった無電解めっき液のホルマリンによる大気汚染の問題も解決できる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例の回路基板の製造方法について図面を用いて説明する。

【0012】図1は本実施例による多層基板穴開け加工の様子を示す断面図である。図1において、パネルめっきされた4層基板1の穴開けをするために、4層基板1の上に、コロイド状のグラファイト2を含浸させた紙からなる回路基板製造用シート3を介して放熱用のアルミニウム板を4を配置し、ドリル5による穴開け加工を行う。

【0013】この回路基板製造用シート3を採用することにより、スミアの発生なしに多数回の穴開けを行うことができた。図2に回路基板製造用シートの使用の有無による、スミア発生の頻度を示す。図2より、回路基板製造用シートを使用することにより、特に多ショット数におけるスミアの発生が顕著に減少していることがわかる。

【0014】一方、本発明にかかる穴開けの結果、穴内の樹脂部分にはコロイド状のグラファイトが圧延された導電層6が形成される。この後、穴内を洗浄してから直接電気めっきでスルーホールめっきを行うことによりスルーホールを完成した。

【0015】なお、図1においては理解を容易にするために、コロイド状のグラファイト2や、導電層6など各部分を拡大表示してある。また、図1においてはドリル穴の側面は便宜上平滑な直線で示しているが、実際には側面は細かい凹凸があり、このため、めっき膜の側壁への付着性は良好である。

【0016】なお、スルーホールめっき膜の基板への付着性をさらに向上しようとする場合は、穴内の洗浄に引き続き、穴内をプラズマ処理すると非常に効果的である。ただし、必要以上にプラズマ処理時間を長くすると、グラファイトが酸化されて消滅し、スルーホール内の導電性が失われてめっき膜が付着しない場合があるので注意を要する。プラズマ処理は低真空中の放電により

行うことができる。

【0017】めっき膜の付着性を向上させるもう一つの方法としては陽極酸化処理がある。この場合はパネルめっきされた基板を陽極として電解液中で通電することによりグラファイト表面を処理することができる。

【0018】基板に重ねて使用する回路基板製造用シート3は、コロイド状のグラファイトの分散液を紙に塗布して乾燥するか、紙を上記分散液に浸漬後乾燥することにより製造することができる。コロイド状のグラファイトは一般的に1 μ m以下の粒径のグラファイトであって、水または各種アルコールなどの溶剤に分散した状態で市販品を入手することができる。なおコロイド状のグラファイトを含浸させる基材は必ずしも紙に限定されることはなく、耐熱性繊維の不織布なども使用可能であるが、コスト、均一性を考慮すると紙が最適である。

【0019】また複数の回路基板を重ねて穴開けする場合は、上記アルミニウム板4と基板の間のほかに、基板間に上記材料を挟むことも有効である。

【0020】なお、上記プロセスを経て製造された4層基板1のスルーホール信頼性を調べるため、基板を260℃のオイルと5℃の溶剤とに交互に浸漬するヒートショックテストを行った。この結果、本発明の基板は500回以上のテストに耐えたのに対し、従来プロセスで製

造した基板は200ないし400回で破壊し、そのばらつきも大きかった。

【0021】

【発明の効果】以上の説明からわかるように、本発明の回路基板製造用シートを使用することにより、スミア不良の発生が防止できるだけでなく、従来スルーホールめっきに不可欠であった無電解めっき工程が不要になる。よってスルーホール信頼性が向上し、ホルマリンの臭気による環境悪化が防止できるもので、産業上の効果大なるものである。

【図面の簡単な説明】

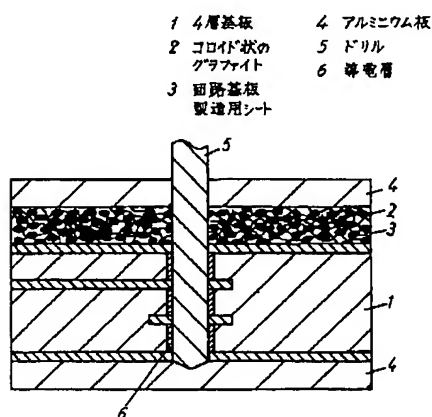
【図1】本発明の一実施例の回路基板の製造方法を説明する断面図

【図2】同実施例の回路基板製造用シート使用の有無によるスミア発生の頻度を示す特性図

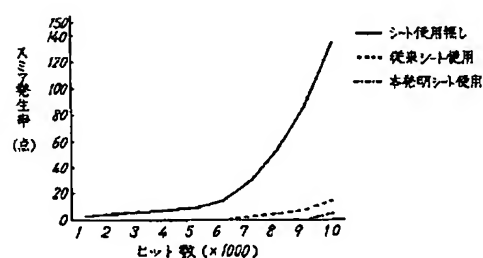
【符号の説明】

- 1 4層基板
- 2 コロイド状のグラファイト
- 3 回路基板製造用シート
- 4 アルミニウム板
- 5 ドリル
- 6 導電層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 十河 寛
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 小島 環生
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03911594 **Image available**
MANUFACTURE OF CIRCUIT SUBSTRATE

PUB. NO.: 04-276694 [*JP 4276694* A]
PUBLISHED: October 01, 1992 (19921001)
INVENTOR(s): HASEGAWA HIROSHI
 NAKAMURA HISASHI
 ISOZAKI YASUTO
 SOGO HIROSHI
 KOJIMA TAMAO
APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company
 or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 03-038299 [JP 9138299]
FILED: March 05, 1991 (19910305)
INTL CLASS: [5] H05K-003/42; B23B-041/00; B26F-001/16; H05K-003/00;
 H05K-003/46
JAPIO CLASS: 42.1 (ELECTRONICS -- Electronic Components); 25.2 (MACHINE
 TOOLS -- Cutting & Grinding)
JOURNAL: Section: E, Section No. 1320, Vol. 17, No. 75, Pg. 65,
 February 15, 1993 (19930215)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a forming method for a through hole having prevention of a malfunction at the time of a hole opening work and excellent reliability, working environment in a manufacture of a multilayer substrate used for various types of electronic devices.

CONSTITUTION: In the case of a hole opening work for forming a through hole, a circuit substrate manufacturing sheet 3 in which colloidal graphite is impregnated in a base material, is superposed on a circuit substrate, a hole is opened in the substrate, and a through hole plating film is formed in the hole by an electric plating method. Before the plating, adhesive properties of a conductive layer in the hole is strengthened as required.